

PCT/KR 02/02422

KR 24.12.2002

Rec'd PCT/PTO 04 APR 2005

REC'D 15 JAN 2003

WIPO

PCT

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0070497
Application Number PATENT-2002-0070497

출원년월일 : 2002년 11월 13일
Date of Application NOV 13, 2002

출원인 : 장응순
Applicant(s) CHANG Eung Soon

**PRIORITY
DOCUMENT**

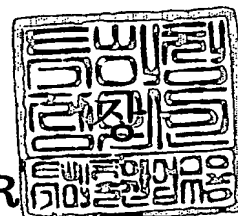
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



2002 년 12 월 04 일

특 허 청

COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0001
【제출일자】 2002.11.13
【발명의 명칭】 폴디드 모노폴 안테나
【발명의 영문명칭】 Folded Monopole Antenna
【출원인】

【성명】 장응순
【출원인코드】 4-1998-029970-0

【대리인】
【성명】 유동호
【대리인코드】 9-1998-000390-4

【대리인】
【성명】 홍석경
【대리인코드】 9-2001-000055-1

【발명자】
【성명】 장응순
【출원인코드】 4-1998-029970-0

【심사청구】

【취지】

청구
 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 유동호 (인) 대리인
 홍석경 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 5 면 5,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 5 항 269,000 원

【합계】 303,000 원

【감면사유】 개인 (70%감면)

【감면후 수수료】 90,900 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 위임장_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 무선기기의 상단에 위치하여 소정의 두께를 가진 선형상이 연속해서 이어지며, L값을 형성하도록 상방으로 진행된 피딩포인트와 피딩포인트와 인접한 위치에서 나란히 위치되어 C값을 형성하는 상쇄포인트를 가짐으로써 금속 자체저항수준으로 임피던스를 줄이고, 상기 무선기기의 신호송수신에 직접적인 매개체가 되는 안테나패턴과; 상기 안테나패턴을 외부로부터 보호하고, 절연시키기 위한 안테나케이스로 이루어진 것을 특징으로 하고, 일반적인 헬리컬안테나에 비해서 낮은 게인 및 Q값을 획기적으로 개선해주고, 안테나의 용량성을 줄이며, 선상전류분포를 증가시키며, 입력임피던스를 증가시킴으로써, 기존의 무선기기에 사용되는 안테나에 대한 디자인한계를 탈피하여 성능저하없이도 슬림형안테나를 제작할 수 있는 장점이 있다.

【대표도】

도 1.

【색인어】

폴리드모노폴안테나

【명세서】

【발명의 명칭】

폴디드 모노폴 안테나 {Folded Monopole Antenna}

【도면의 간단한 설명】

- 도 1은 본 발명에 따른 폴디드모노폴안테나를 설명하기 위한 휴대폰의 사시도.
도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 모노폴안테나의 패턴을 나타낸 사시도.
도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 모노폴안테나의 패턴을 나타낸 사시도.
도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 모노폴안테나의 패턴을 나타낸 사시도.
도 5는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 모노폴안테나의 패턴을 나타낸 사시도.
도 6은 일반적인 헬리컬안테나의 네트워크데이터를 도시한 그래프.
도 7은 일반적인 헬리컬안테나의 방사데이터를 도시한 그래프.
도 8은 일반적인 헬리컬안테나의 SAR측정치를 도시한 그래프.
도 9는 본 발명에 따른 제 1 안테나패턴의 네트워크데이터를 도시한 그래프.
도 10은 본 발명에 따른 제 1 안테나패턴의 방사데이터를 도시한 그래프.
도 11은 본 발명에 따른 제 1 안테나패턴의 SAR측정치를 도시한 그래프.

도 12는 본 발명에 따른 제 2 안테나패턴의 네트워크데이터를 도시한 그래프.
도 13은 본 발명에 따른 제 2 안테나패턴의 방사데이터를 도시한 그래프.
도 14는 본 발명에 따른 제 2 안테나패턴의 SAR측정치를 도시한 그래프.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10 : 휴대폰 12 : 모노폴안테나
12a : 안테나패턴 14 : 휴대폰본체

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <18> 본 발명은 모노폴안테나에 관한 것으로, 더 상세하게는 L값을 형성하도록 상방으로 진행된 피딩포인트와 피딩포인트와 인접한 위치에서 나란히 위치되어 C값을 형성하는 상쇄 포인트를 가짐으로써 금속 자체저항수준으로 임피던스를 줄이고, 상기 무선기기의 신호 송수신에 직접적인 매개체가 되도록 한 폴디드모노폴안테나에 관한 것이다.
- <19> 일반적으로, 셀룰라폰과 같은 종래의 무선통신장치는 전기적 신호를 송수신하기 위하여 모노폴안테나를 사용한다. 종래의 셀룰러모노폴안테나는 셀룰라폰의 케이스에 접지된 튜브식 안테나소자와 상기 접지된 튜브식 안테나 소자 내에 배치된 메탈로드를 포함한다. 셀룰라통신을 하는데 요구되는 큰이득 및 대역폭특성을 얻기위하여 모노폴안테나는 통상 셀룰러폰의 케이스길이보다는 훨씬 더 길어야 하만 한다. 긴 모노폴 안테나는 셀룰라폰의 휴대가능성을 제한하기 때문에 모노폴안테나는 셀룰라폰을 사용하지 않을 시 모노폴안테나를 케이스 안으로 집어넣을 수 있게 하는 텔레스코핑(Telescoping) 방식의 모노폴 안테나섹션으로 제조된다.

<20> 그러나, 모노폴안테나는 셀룰라통신을 하는데 요구되는 이득 및 대역폭특성을 달성하기 위하여 여전히 그 길이를 연장하여야 한다. 따라서 안테나이득 및 대역폭을 손상하지 않으면서도 모노폴안테나의 길이와 부피를 줄이기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<21> 상술한 문제점들을 해소하고, 상기 필요성을 충족시키기 위한 본 발명의 목적은 성능을 저하시키지 않고도 슬림형 설계가 가능하고, 기존의 헬리컬안테나 또는 기존의 인테나보다 더욱더 향상된 특성을 가진 폴디드모노폴안테나를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<22> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징은 무선기기의 상단에 위치하여 소정의 두께를 가진 선형상이 연속해서 이어지며, 전체적인 부피를 줄이도록 다수개의 격임포인트를 가지도록 형성되며, 상기 무선기기의 신호송수신에 직접적인 매개체가 되는 안테나패턴과; 상기 안테나패턴을 외부로부터 보호하고, 절연시키기 위한 안테나케이스로 이루어진 것이다.

<23> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하도록 한다.

<24> 도 1은 본 발명에 따른 폴디드모노폴안테나가 휴대폰에 장착된 모습을 나타낸 배면사시도로서, 휴대폰(10)은 전체적으로 전기적 신호를 송수신하기 위한 매개체인 폴디드모노폴안테나(Folded Monopole Antenna; 12)와, 전기적 신호의 무선송수신을 위한 휴대폰본체(14)와, 상기 휴대폰을 구동하기 위한 전원을 공급하기 위한 배터리(미도시)로 이루어진다. 여기서, 상기 배터리는 본 발명과 직접적으로 관련이 없으므로 본 명세서에서는 설명하지 아니한다.

<25> 한편, 상기 폴디드모노폴안테나(12)의 내부에 위치하여 전기신호의 무선송수신에 직접적으로 담당하는 도전성 금속물질로 이루어진 안테나패턴(12a)은 일정한 두께를 가지고, 평면상에서 규칙적으로 수회 구부러진 형상을 가진다.

<26> 상술한 바와 같은 상기 안테나패턴(12a)은 다양한 형상으로 구현될 수가 있는데, 이를 설명하면 다음과 같다.

<27> 제 1 실시예

<28> 제 1 실시예는 안테나패턴이 전체적으로 사각형상이면서 평면적으로 중심을 향해 수회 구부러진 형상을 가지도록 형성된 것이다.

<29> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따라 폴디드모노폴안테나의 안테나패턴을 도시한 것으로, 제 1 안테나패턴(122)은 전체적으로 사각형상이면서 평면적으로 중심을 향해 수회 구부러진 형상을 가지도록 형성되어 있고, 하단부분에서 소정의 각도로 구부러진 제 1 포인트(T1)와, 상기 휴대폰본체(14) 상단에 고정시키기 위한 고정부분(16)을 가진다.

<30> 제 2 실시예

<31> 제 2 실시예는 안테나패턴이 전체적으로 사각형상을 이룬 뒤에 사각형상의 내부에서 수회 장축방향을 따라 왕복되도록 형성된 것이다.

<32> 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따라 폴디드모노폴안테나의 안테나패턴을 도시한 것으로, 제 2 안테나패턴(121)은 전체적으로 사각형상을 이룬 뒤에 사각형상의 내부에서 수회 장축방향을 따라 왕복되도록 형성되어 있고, 하단부분에서 소정의 각도로 구부러진 제 1 포인트(T1)와, 상기 휴대폰본체(14) 상단에 고정시키기 위한 고정부분(16)을 가진다.

<33> 제 3 실시예

<34> 제 3 실시예는 안테나패턴이 장축방향으로 진행하다가 일측으로 구부러져 소정거리 만큼 진행된 다음, 좌우로 왕복하면서 아래로 진행되도록 형성되고, 평면상 좌측 일부를 90 ° 각도로 구부러 형성된 것이다.

<35> 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따라 폴디드모노폴안테나의 안테나패턴을 도시한 것으로, 제 3 안테나패턴(123)은 사각형상을 이룬 뒤에 사각형상의 내부에서 수회 장축 방향을 따라 아래로 왕복되고, 좌측 일부가 다른 부분에 비해 90 ° 각도로 구부러진 제 2 포인트(T2)가 형성되며, 하단부분에서 소정의 각도로 구부러진 제 1 포인트(T1)와, 상기 휴대폰본체(14) 상단에 고정시키기 위한 고정부분(16)을 가진다.

<36> 제 4 실시예

<37> 제 4 실시예는 안테나패턴이 제 3 실시예에서 제 2 포인트(T2)를 형성하지 않은 것이다.

<38> 도 5는 본 발명의 제 4 실시예에 따라 폴디드모노폴안테나의 안테나패턴을 도시한 것으로, 제 4 안테나패턴(124)은 사각형상을 이룬 뒤에 사각형상의 내부에서 수회 장축 방향을 따라 아래로 좌우로 왕복되도록 한 형성하고, 하단부분에서 소정의 각도로 구부러진 제 1 포인트(T1)와, 상기 휴대폰본체(14) 상단에 고정시키기 위한 고정부분(16)을 가진다.

<39> 전술한 바와 같이 개시된 본 발명의 작용효과를 일반적인 헬리컬안테나와 비교한 실험 데이터를 통해서 살펴보면 다음과 같다. .

- <40> 먼저, 본 발명에 따른 두가지 형태의 안테나패턴과 일반적인 헬리컬안테나를 시료로 하였고, 순천향대학교의 EM Lab.에서 실험을 진행하였다.
- <41> 도 6은 일반적인 헬리컬안테나의 네트워크데이터를 도시한 그래프이고, 도 7은 일반적인 헬리컬안테나의 방사데이터를 도시한 그래프이고, 도 8은 일반적인 헬리컬안테나의 SAR 측정치를 도시한 그래프이며, 도 9는 본 발명에 따른 제 1 안테나패턴의 네트워크데이터를 도시한 그래프이며, 도 10은 본 발명에 따른 제 1 안테나패턴의 방사데이터를 도시한 그래프이며, 도 11은 본 발명에 따른 제 1 안테나패턴의 SAR측정치를 도시한 그래프이며, 도 12는 본 발명에 따른 제 2 안테나패턴의 네트워크데이터를 도시한 그래프이며, 도 13은 본 발명에 따른 제 2 안테나패턴의 방사데이터를 도시한 그래프이며, 도 14는 본 발명에 따른 제 2 안테나패턴의 SAR측정치를 도시한 그래프이다.
- <42> 참고로, 상기 네트워크데이터는 네트워크아날라이저에 의해 무선기기의 수신율을 측정하기 위한 것이고, 상기 방사데이터는 어떠한 각도에서도 무선신호를 효율적으로 수신하는지 여부를 측정하기 위한 것이며, 상기 SAR데이터는 무선기기에 의해 인체에 미치는 전자파 장애를 측정하기 위한 것이다.
- <43> 또한, 본 발명의 피딩포인트는 L값을 형성하고, 상쇄포인트는 C값을 형성하며, L값과 C값은 서로 상쇄되어 임피던스는 금속자체 저항 수준으로 떨어지게 되어 매우 우수한 통신환경을 제공하게 된다.
- <44> 도시된 바와 같이, 네트워크데이터면에서 기존의 헬리컬 안테나에 비해서 본 발명의 폴딩모노폴안테나가 우수한 것을 알 수가 있고, 방사데이터면에서는 기존의 헬리컬안테나의 평균진폭이 -5.67, -6.11, -5.09, -5.32이고, 본 발명의 제 1 안테나패턴은 -5.55, -5.99, -4.94, -5.15이며, 본 발명의 제 2 안테나패턴은 -5.36, -5.85, -4.90, -5.14로

서 제 2 안테나패턴 - 제 1 안테나패턴 - 기존의 헬리컬안테나 순인 것을 알 수가 있고, SAR측정치에서도 본 발명의 폴디드모노폴안테나가 기존의 헬리컬안테나에 비해 양호한 것을 확인할 수가 있다.

【발명의 효과】

- <45> 전술한 바와 같이 개시된 본 실시예의 바람직한 양태에 따르면 다음과 같은 장점이 있다.
- <46> 첫째, 기존의 무선기기에 사용되는 안테나에 대한 디자인한계를 탈피하여 성능저하없이 도 슬림형안테나를 제작할 수 있는 장점이 있다.
- <47> 둘째, 본 발명의 피딩포인트는 L값을 형성하고, 상쇄포인트는 C값을 형성하고며, L값과 C값은 서로 상쇄되어 임피던스는 금속자체 저항 수준으로 떨어지게 되어 매우 우수한 통신환경을 제공하게 된다.
- <48> 셋째, 휴대폰상 안테나돌출부분을 최소화해주어 사용상의 편의성을 제공하고, 스냅인 (Snap In) 방식으로 조립하기에 용이하므로 제조상의 편의성을 제공하는 장점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

상기 무선기기의 상단에 위치하여 소정의 두께를 가진 선형상이 연속해서 이어지며, L값을 형성하도록 상방으로 진행된 피딩포인트와 피딩포인트와 인접한 위치에서 나란히 위치되어 C값을 형성하는 상쇄포인트를 가짐으로써 금속 자체저항수준으로 임피던스를 줄인 안테나패턴과; 상기 안테나패턴을 외부로부터 보호하고, 절연시키기 위한 안테나케이스로 이루어진 것을 특징으로 하는 폴디드모노폴안테나.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 안테나패턴이 전체적으로 사각형상을 이룬 뒤에 사각형상의 내부에서 수직 장축방향을 따라 왕복되도록 형성된 것을 특징으로 하는 폴디드모노폴안테나.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 안테나패턴이 장축방향으로 진행하다가 일측으로 구부러져 소정거리만큼 진행된 다음, 좌우로 왕복하면서 아래로 진행되도록 형성되고, 평면상 좌측 일부를 90° 각도로 구부러 형성된 것을 특징으로 하는 폴디드모노폴안테나.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 안테나패턴이 장축방향으로 진행하다가 일측으로 구부러져 소정거리만큼 진행된 다음, 좌우로 왕복하면서 아래로 진행되도록 형성된 것을 특징으로 하는 폴디드모노폴안테나.

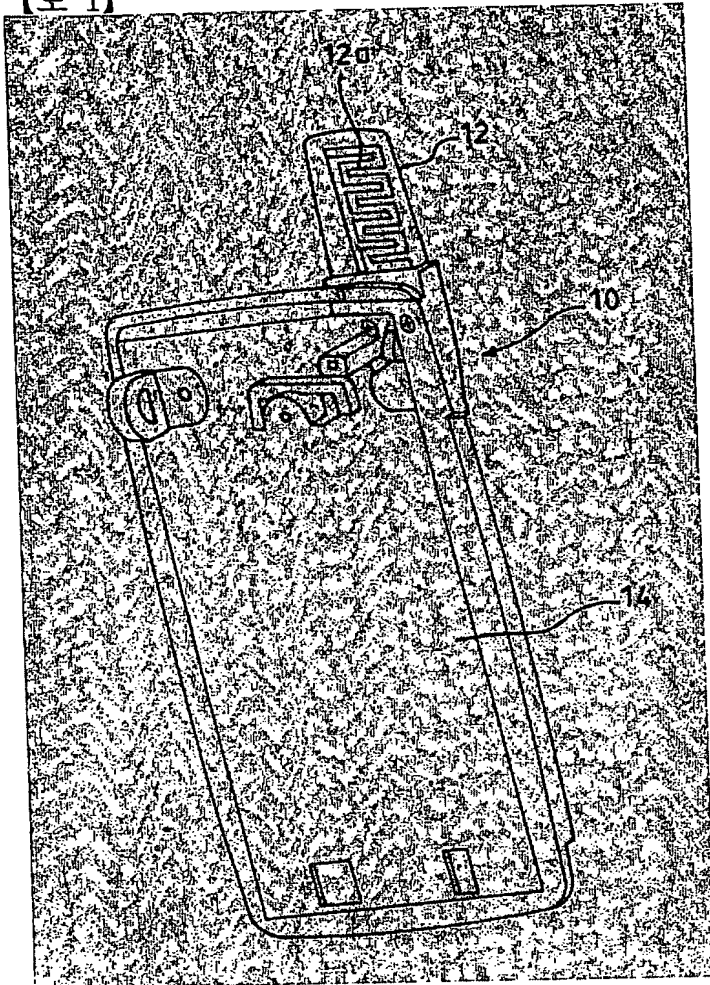
【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

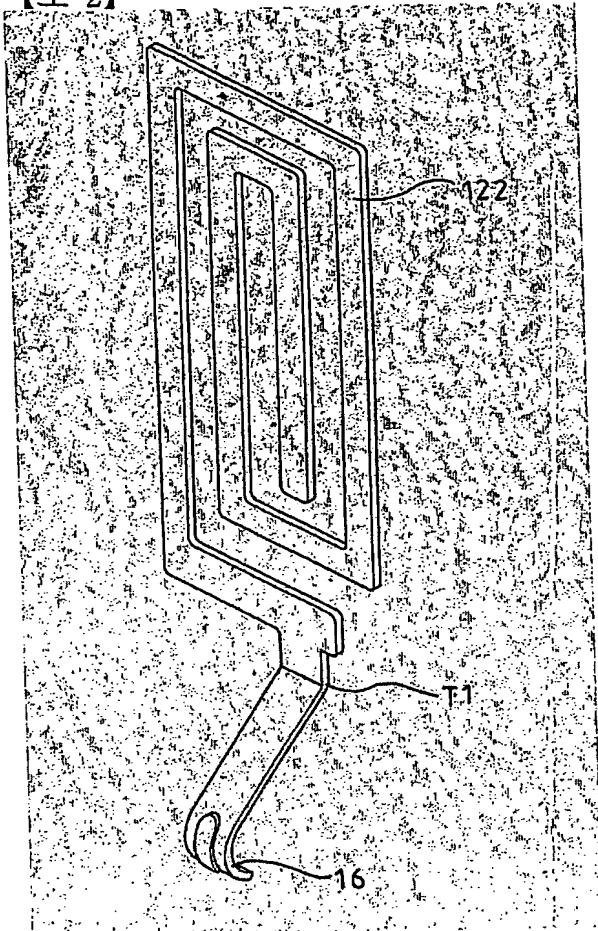
상기 안테나패턴이 전체적으로 사각형상이면서 평면적으로 중심을 향해 수회 구부러진 형상을 가지도록 형성된 것을 특징으로 하는 폴디드모노폴안테나.

【도면】

【도 1】

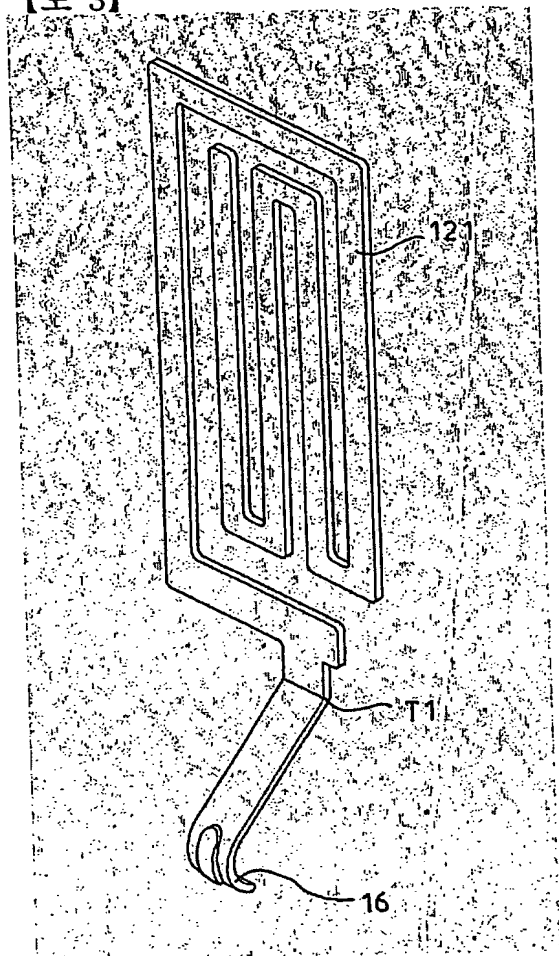


【도 2】

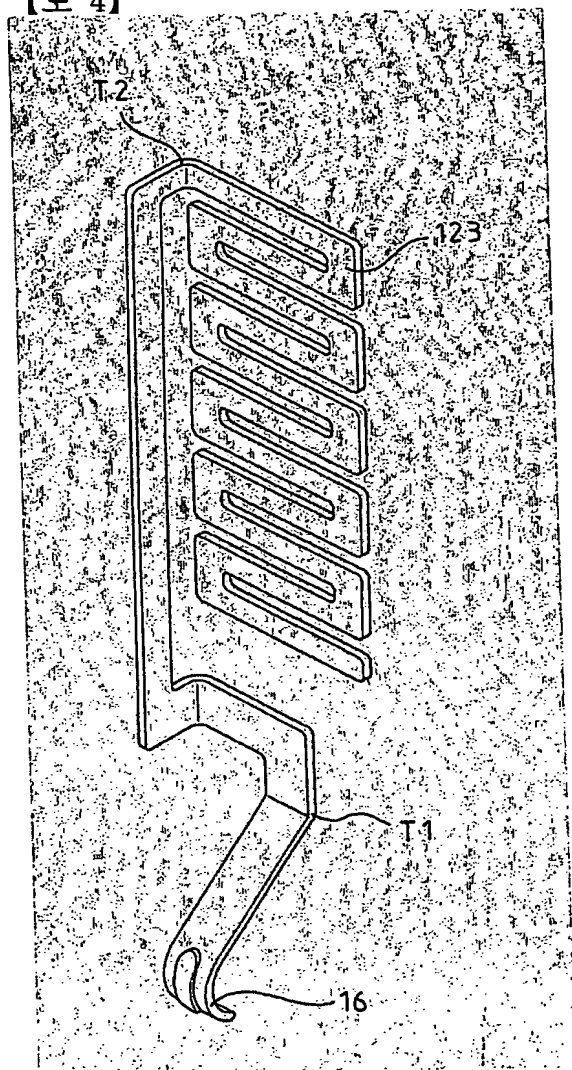


1020020070497

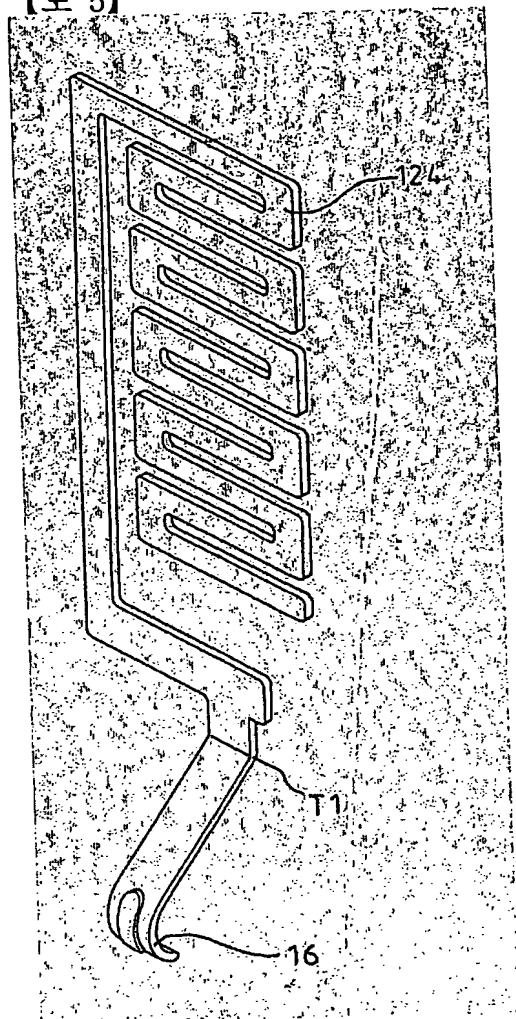
【도 3】



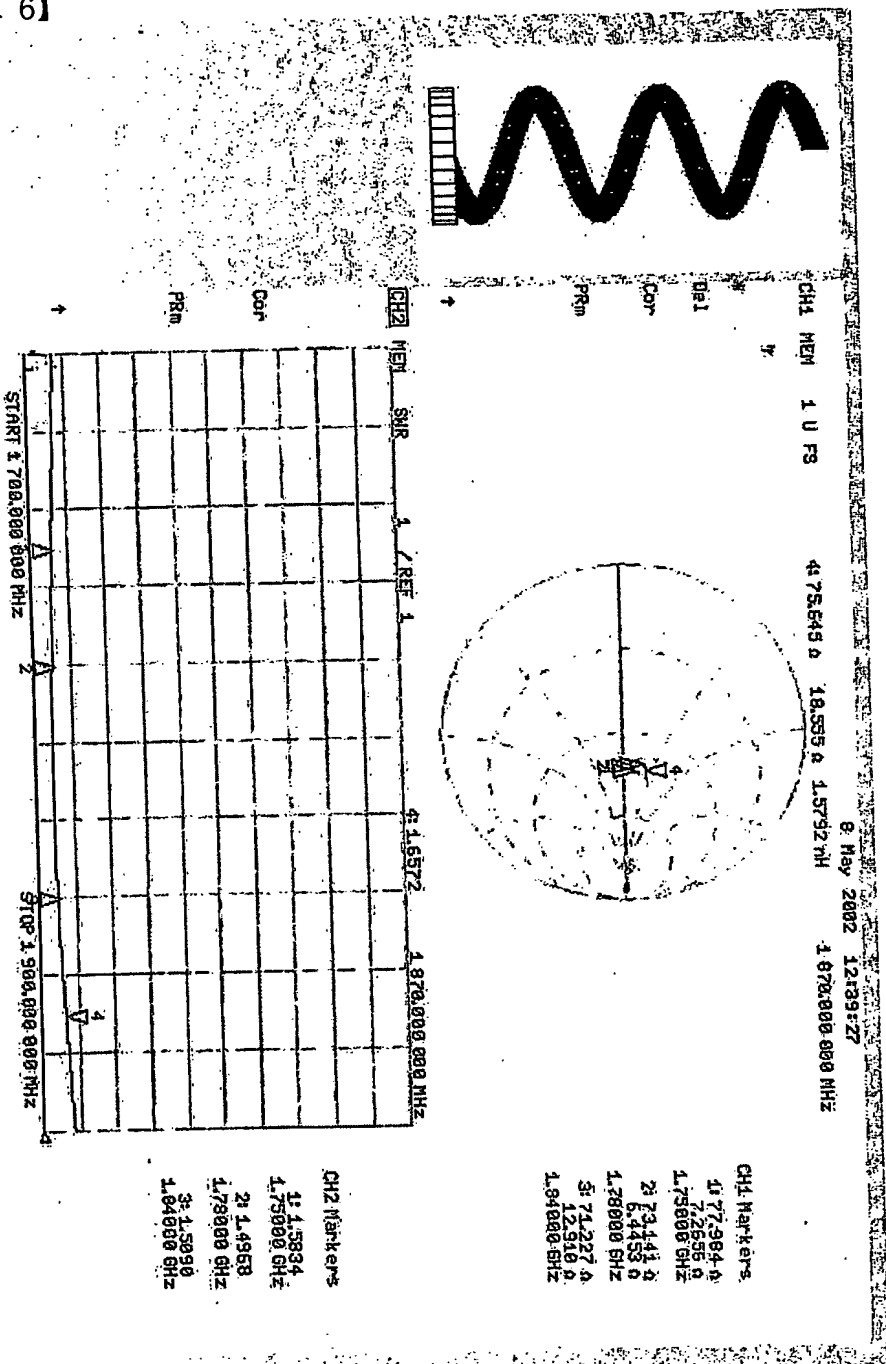
【도 4】



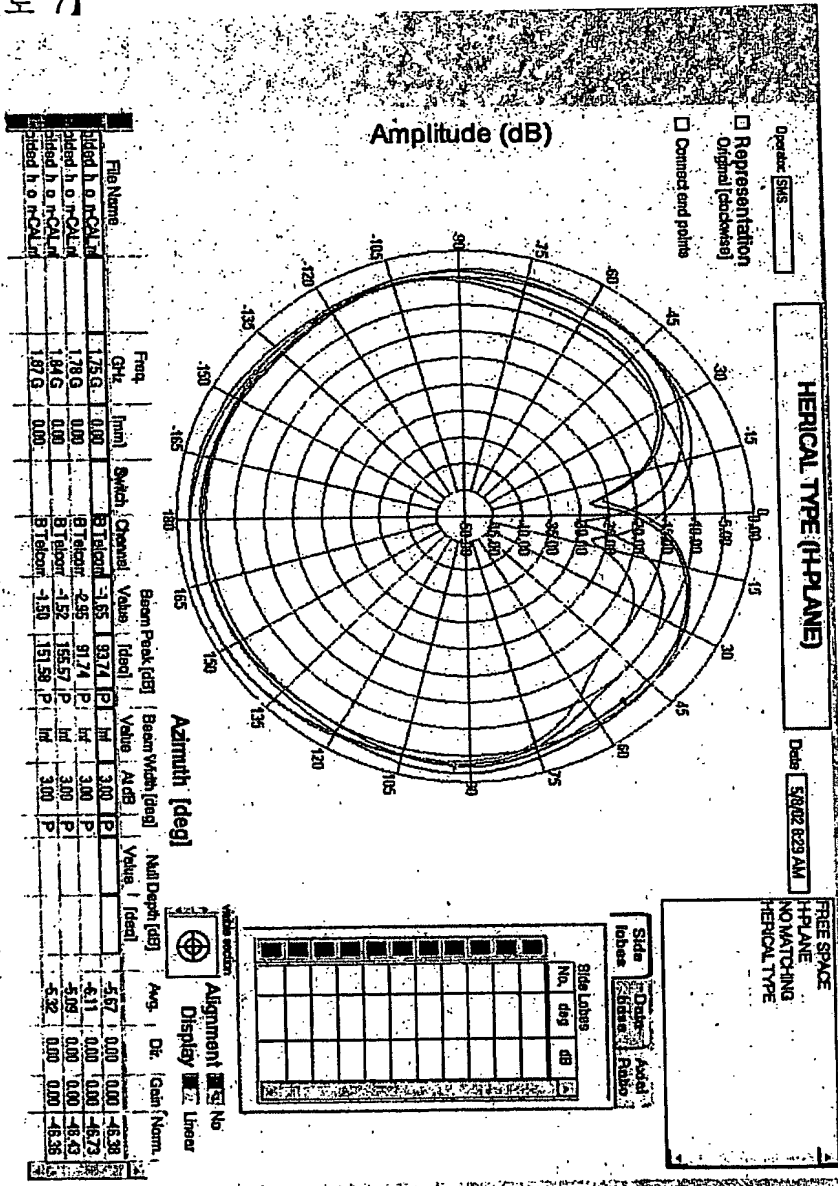
【도 5】



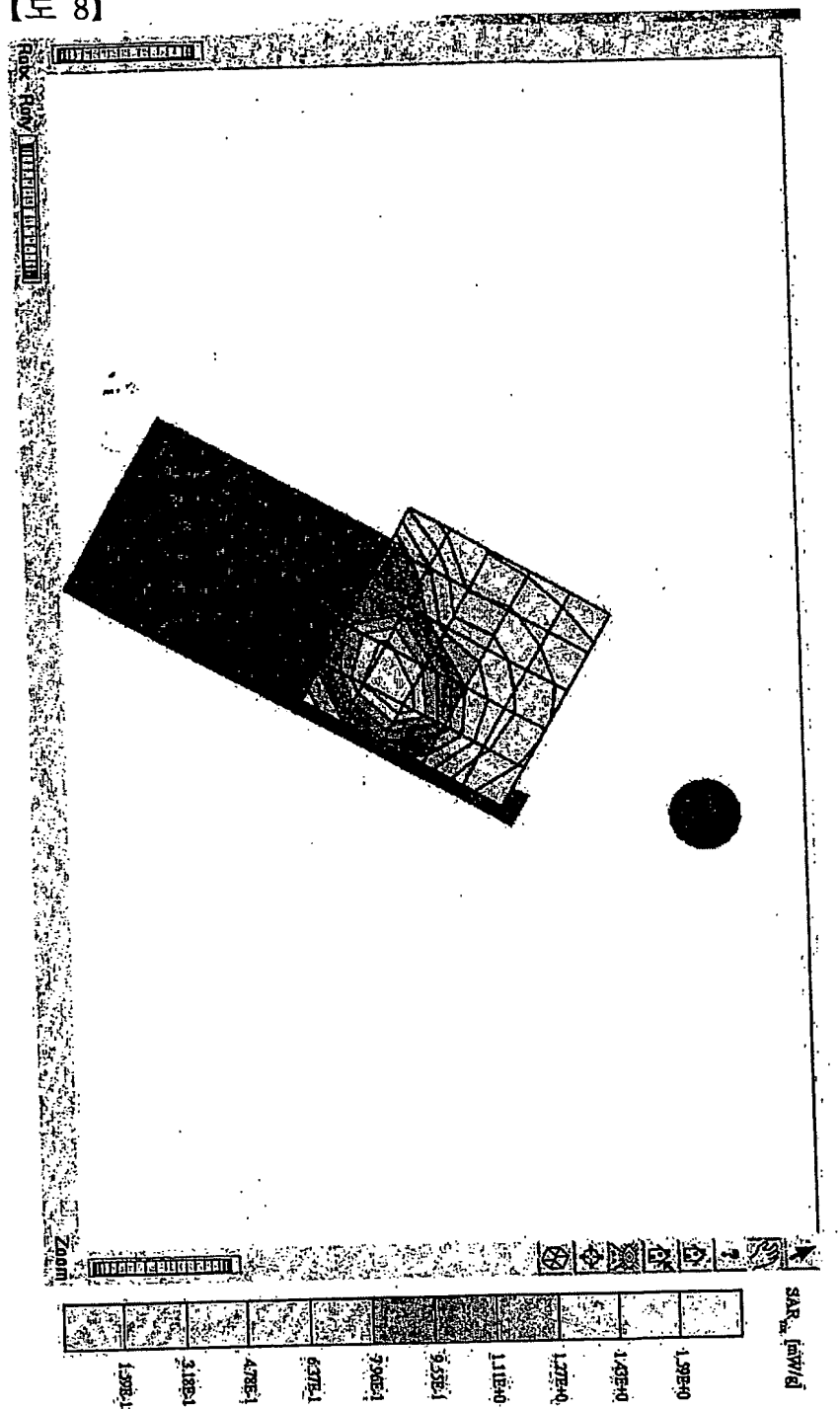
【도 6】



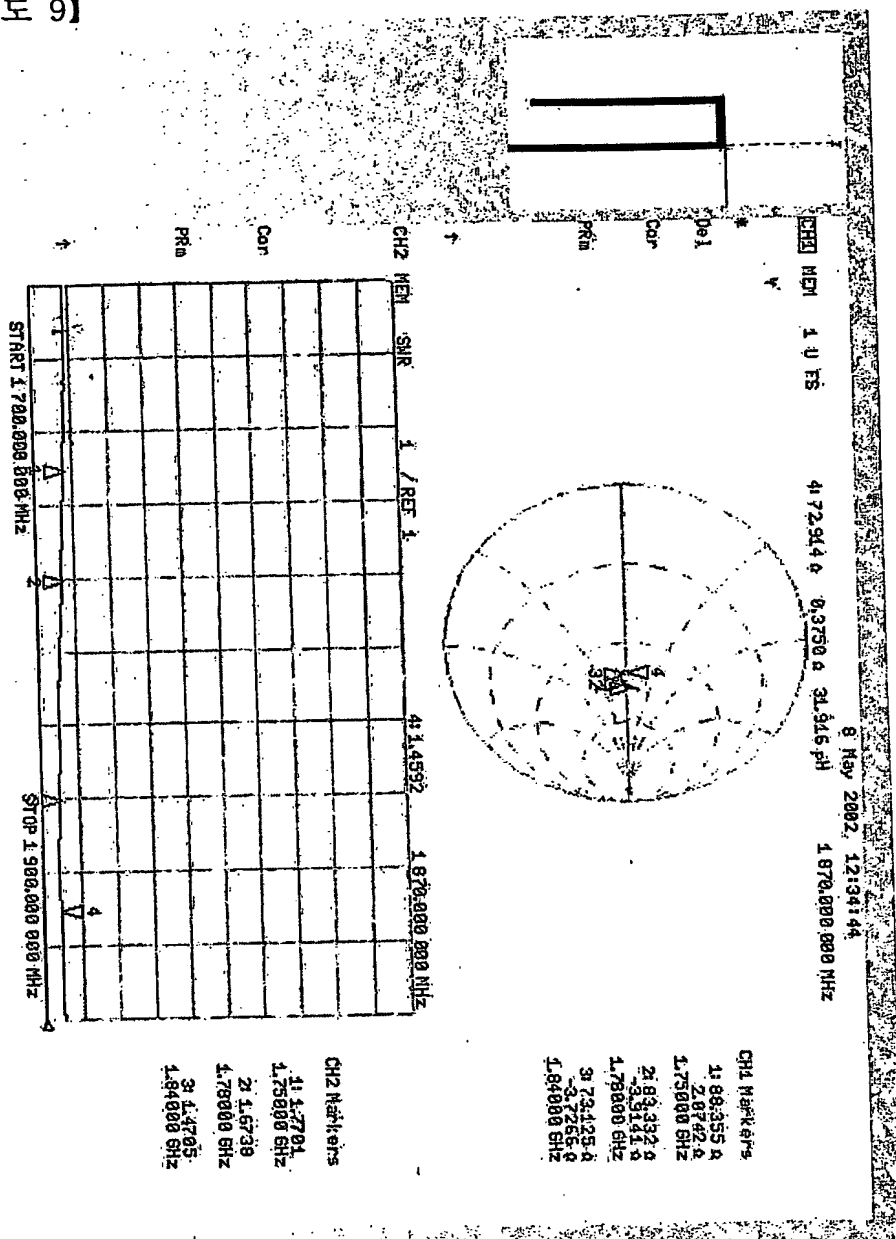
【도 7】



【도 8】



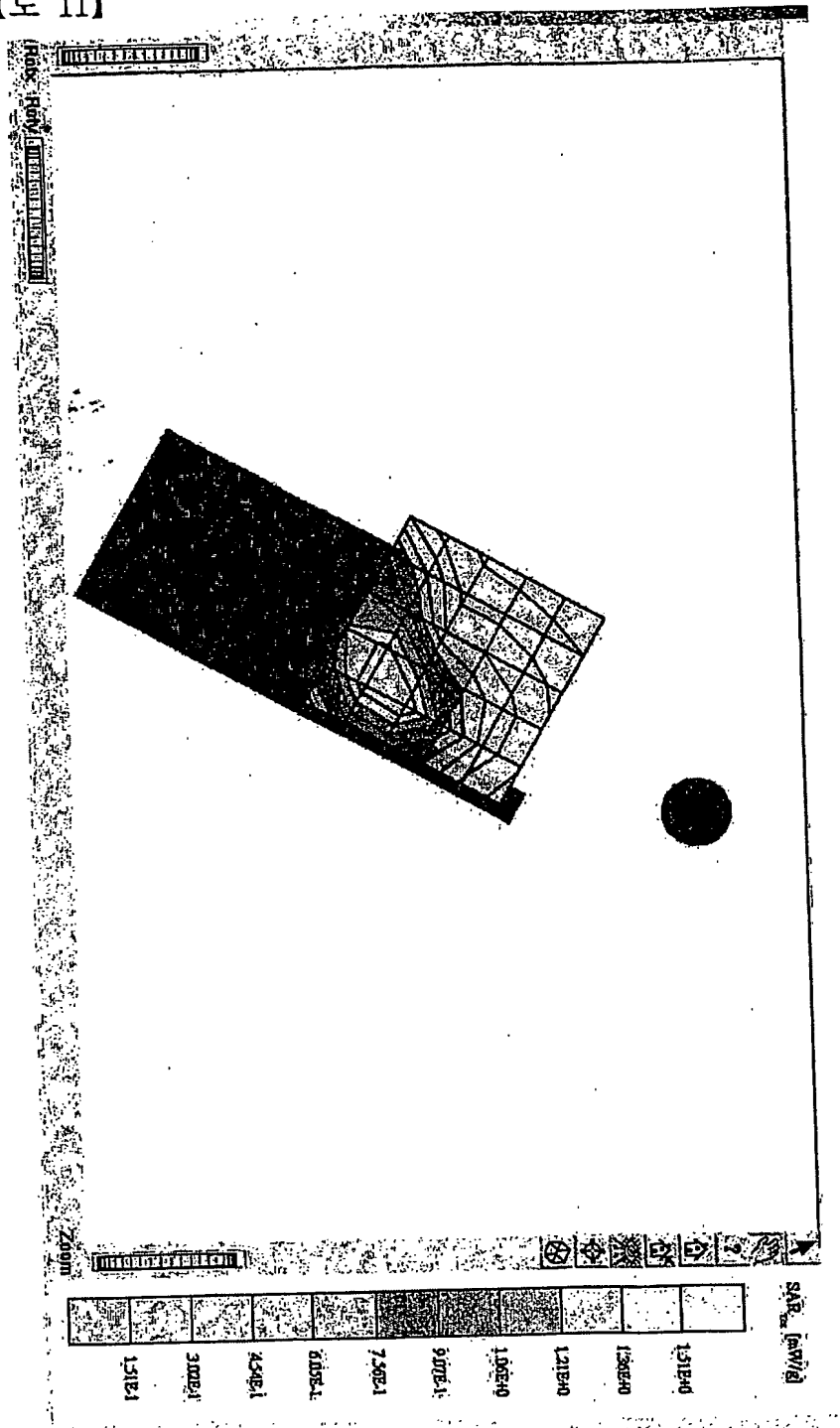
【도 9】



【도 10】



【도 11】

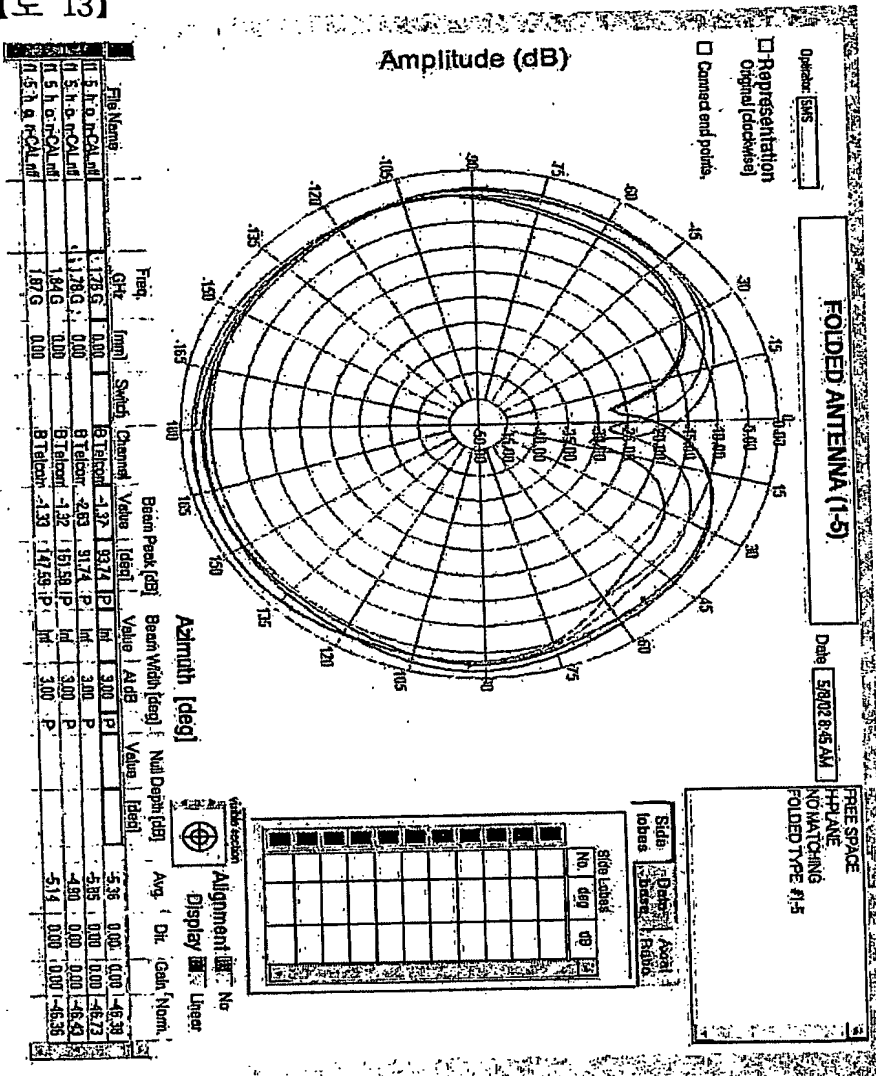


CH2 MEM 1 UFS	47.72523 a	-54.192 a	15.619 PF
8 May 2002	12:15:47		
1.878.000.000 MHz			

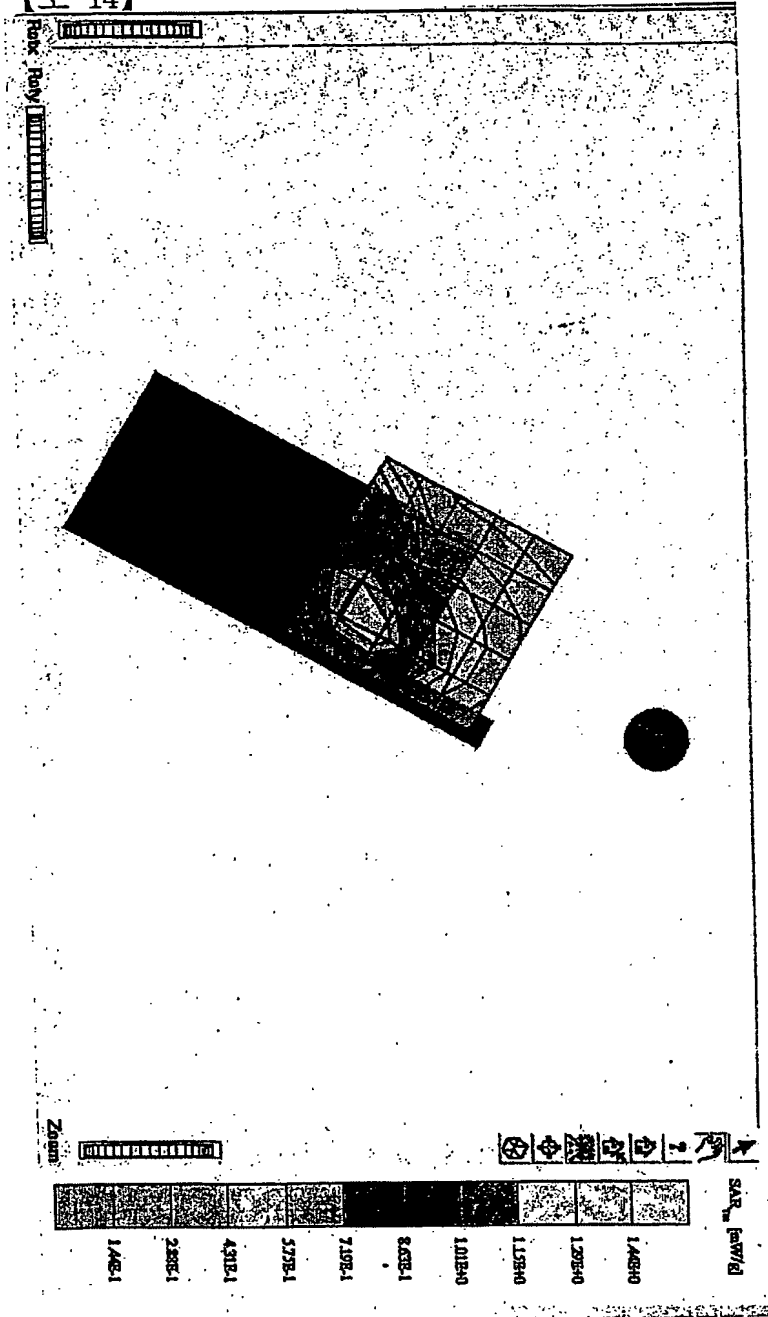
CH2 Markers

11 1.7642
1.75000 GHz
21 1.6622
1.70000 GHz
31 1.4909
1.84000 GHz

【도 13】



【도 14】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.